

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平7-94154

(24) (44) 公告日 平成7年(1995)10月11日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 9 D 11/00

2126-4F

// B 2 9 K 69:00

発明の数1(全 3 頁)

(21) 出願番号 特願昭62-177193
(22) 出願日 昭和62年(1987)7月17日
(65) 公開番号 特開平1-22538
(43) 公開日 平成1年(1989)1月25日

(71) 出願人 999999999
三菱瓦斯化学株式会社
東京都千代田区丸の内2丁目5番2号
(72) 発明者 川木 隆雄
東京都葛飾区新宿6丁目1番1号 三菱瓦斯化学株式会社本社研究所内
(72) 発明者 河合 良三
東京都葛飾区新宿6丁目1番1号 三菱瓦斯化学株式会社本社研究所内
(72) 発明者 関根 良彦
東京都葛飾区新宿6丁目1番1号 三菱瓦斯化学株式会社本社研究所内
(72) 発明者 長田 昌輝
東京都葛飾区新宿6丁目1番1号 三菱瓦斯化学株式会社本社研究所内

審査官 三浦 均

(54) 【発明の名称】 偏光ポリカーボネートレンズの製造法

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 2色性色素を高分子フィルム上に配向させた偏光性薄層の両側にポリカーボネートフィルム或いはシートを積層して厚み0.5~2.5mmの積層体を製造し、該積層体を135℃以上で該積層体のポリカーボネートのガラス転位温度より30℃高い温度以下の温度下にて該積層体がポリカーボネートのガラス転位温度に達する前に、1.2kg/cm²以下の圧力で徐々に変形させ、曲率半径が80mm以上の曲面に賦形することを特徴とする光学歪みの少ない偏光ポリカーボネートレンズの製造法。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、光学歪みの少ない、耐衝撃性に優れた偏光ポリカーボネートレンズの製造法に関するものであり、本発明の製造法による偏光レンズは、光学歪みが少な

2

く、顕著な防眩効果を有し、耐衝撃性にも優れているので、特にサングラス、ゴーグルなどのレンズとして好適なものである。

【従来の技術】

偏光機能をもったサングラスやゴーグル等の使用が、釣り、スキー、サンクリングなどのレジャー、スポーツの分野で急激に増大している。又、近赤外線や紫外線をカットする機能をもったポリカーボネートレンズを用いたサングラスやゴーグル等を盛んに使用されている。

10 ところが、ポリカーボネート製の偏光レンズを用いたサングラスやゴーグル等は、未だに実用化されていない。

【発明が解決しようとしている問題点】

ポリカーボネート製の偏光レンズの製造法としては、一般的には下記(1)、(2)が考えられる。

(1) 射出成形などの従来の製法で得た曲面成形ポリ

カーボネートレンズにて、偏光性薄層の両側に積層する。

(2)．偏光性薄層の両側にポリカーボネートフィルム或いはシートを積層した積層体を曲面加工する。ところが、(1)の方法では、成形されたポリカーボネートの光学歪みが大きく、ポリカーボネートを貼り合わせると干渉縞の発生が見られ、更に、曲面に偏光性薄層を貼り合わせる工程で偏光性薄層が裂けやすく作業が困難であるという欠点がある。又、(2)の方法では、曲面加工工程に加熱が必要なため、偏光性薄層の変色が起こりやすく、変色のない条件の場合には賦形された曲面が永続的に固定され難く、更に、ポリカーボネートと偏光性薄層との熱収縮率の相違などにより偏光性薄層に亀裂を生じやすい。

【問題点を解決するための手段】

本発明者らは、上記の如き従来法の欠点を解決する方法について鋭意検討した結果、偏光性薄層の種類、積層体の厚み、加熱加工条件などを特定の範囲内に設定することにより、良好な偏光性ポリカーボネートレンズが得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、2色性色素を高分子フィルム上に配向させた偏光性薄層の両側にポリカーボネートフィルム或いはシートを積層して厚み0.5～2.5mmの積層体を製造し、該積層体を135℃以上で該積層体のポリカーボネートのガラス転位温度より30℃高い温度以下の温度下にて該積層体がポリカーボネートのガラス転位温度に達する前に、1.2kg/cm²以下の圧力で徐々に変形させ、曲率半径が80mm以上の曲面に賦形することを特徴とする光学歪みの少ない偏光ポリカーボネートレンズの製造法である。

本発明の積層体を製造するために使用するポリカーボネートフィルム或いはシートとは、通常のポリカーボネート樹脂製のものの他に、透明なポリカーボネート樹脂系の共重合体、その他の樹脂との組成物なども使用可能であり、また、表面に熱成形可能なハードコート、防曇コート、赤外線反射或いは吸収、紫外線反射或いは吸収、その他の機能化処理を施したものも適宜選択されるものである。尚、これらの機能化処理は、本発明の偏光ポリカーボネートレンズを製造した後に行っても当然によいものである。

積層体の厚みは、0.5～2.5mmの範囲が、加工性の面から必要であり、0.5mm未満では、加工時に皺などの欠陥が発生し易く、2.5mmを超えると積層体を製造すること自体が困難となり、偏光性薄層を害さない光学歪みの少ない曲面加工も困難となる。

本発明の偏光性薄層としては、2色性色素を用いた高分子フィルム—特に2色性色素をポリビニルアルコール(PVA)上に配向させてなるものである。従来の一般的な沃素/PVA系の偏光フィルムは、極めて優れた偏光性薄層であるが、ポリカーボネートとの積層体とし、これを

加熱・賦形する際に、褪色がおこり偏光性が失われるので本発明においては使用できない。

積層体の曲面賦形方法は、真空成形、プレス成形などが適用される。

ここに賦形のための温度としては135℃以上で積層体のポリカーボネートフィルムのガラス転位温度より通常30℃高い温度以下、好ましくは25℃高い温度以下、特に135℃～160℃の範囲が好適である。

10 温度の上限は曲面賦形方法に関係するものであり、真空成形の場合には特に160℃以下が好適であり、プレス成形等の両面に型を使用するもの場合にはガラス転位温度より通常25～30℃高い温度でも加工が可能である。

賦形に際して、力は、積層体に用いたポリカーボネートのガラス転位温度に積層体が達する前、言い換えれば加熱開始と同時に或いは積層体が著しい変形を受ける前に負荷する。積層体の変形する間の積層体に負荷する実際の力の大きさは1.2kg/cm²以下、好ましくは0.01～1.1kg/cm²の範囲であり、変形が完了した後は、ポリカーボネートフィルムが流動変形せず、接着しない大きさであり、20 温度により変化し、高温の場合にはより低圧側を使用するが、通常20kg/cm²以下の圧力が使用可能である。

ここに、積層体の変形する間の力の大きさが1.2kg/cm²を超えると、積層体のポリカーボネートフィルム間およびそれに挟まれた偏光性薄層との間に発生する応力により偏光性薄層に亀裂などの欠陥が入りやすくなるので好ましくなり、圧力が小さ過ぎると、ポリカーボネートフィルムと偏光性薄層との熱収縮率の差、その他により型に沿った賦形以外に積層体に皺や表面に凹凸が発生するので好ましくない。

30 また、賦形の際に、曲率半径が80mm未満の強いカーブ付けを行うと積層体中の偏光性薄層の亀裂、接着層の剥離等の成形不良を生じ易くなるため曲率半径は80mm以上とする必要がある。

上記の如くである本発明の偏光ポリカーボネートレンズの製造法は、特に、ゴーグル、サングラス等用のレンズの製造法として好適なものであるが、当然にその他の用途、偏光機能付きオートバイ用風防、シールド、スクリーンなどに応用可能なものである。

【実施例】

40 以下、実施例及び比較例により本発明を詳細に説明する。尚、実施例において、透過率は分光光度計(商品名:HITACHI330、日立製作所製)を用いて測定したものである。

単板透過率、平行位透過率(H₀:ポリカーボネートレンズを2枚、その偏光性薄層の分子配向が互いに平行になるように重ね合わせたときの透過率)、直行位透過率

50 (H₉₀:ポリカーボネートレンズを2枚、その偏光性薄層の分子配向が互いに垂直になるように重ね合わせたときの透過率)は可視部領域400～700nmにおける視感度補正を行った平均値である。

また、光学歪みは、2枚の偏光板の間に対象物をはさむか、偏光板との重ね合わせで発生する干涉縞の様子から観察した。

実施例 1

ポリビニルアルコールフィルム（商品名；クラレビニロン #7500、クラレ（株）製）をクロランチンファストレッド 0.40g/ℓ、ブリリアントブルー6B 0.30g/ℓ、ダイレクトコパーブルー2B 0.30g/ℓ、プリムラブルー6GL 0.30g/ℓ、クリソフェニン 0.30g/ℓを含む水溶液中で35℃で8分間染色した。

この染色フィルムを酢酸ニッケル4水塩 0.30g/ℓ、ホウ酸 12.2g/ℓを含む水溶液中に10分間浸漬した後、同溶液中で1軸方向に5倍延伸した。

液より取り出し緊張状態を保持したまま、水洗、乾燥を行った後110℃で10分間加熱処理し、偏光フィルムを得た。

この偏光フィルムの両側を各々700μm厚みのポリカーボネートシートでラミネートし、単板透過率 38.6%、偏光度 97.5%の積層体を得た。

この積層体を148℃の雰囲気下で加熱開始と同時に1分間で50mmHgまで吸引し、6分間真空成形して、曲率半径 R=90mmのレンズに加工した。

得られたレンズには肉眼で観察可能なブツ、亀裂、皺などの発生はなく、光学歪みもなく、単板透過率 38.3%、偏光度 97.8%であり、加工前と実質的に同等のレンズであった。

実施例 2

積層体として、片面アクリル系ハードコート処理した厚み700μmのポリカーボネートフィルムによる積層体を使用する他は実施例 1 と同様にして良好な偏光レンズを得た。

実施例 3

実施例 1 において、染色温度を40℃、染色時間を6分間とした他は同様にして偏光フィルムを得、その両側に実施例 2 と同様のハードコートを施した厚み0.6mm及び1.0mmのポリカーボネートシートをラミネートし、単板透過率 37.0%、偏光度 98.5%の積層体を得た。

この積層体を140℃の球面状金型に配置して5分間保持した後、5mm/minの速度で型締めし、10kg/cm²の圧力とし成形を完了し、曲率半径 R=100mmのポリカーボネートレンズを得た。

得られたレンズには肉眼で観察可能なブツ、亀裂、皺などの発生はなく、光学歪みもなく、単板透過率 37.1%、偏光度 98.3%であり、加工前と実質的に同等のレンズであった。

比較例 1

常法により沃素系偏光薄層を製作し、実施例 2 と同様にして、単板透過率 41.0%、偏光度 99.2%の積層体を得た。

この積層体を用い、実施例 1 と同様の加工をおこなったところ、脱色がおこり殆ど透明なレンズとなった。

比較例 2

積層体として厚み0.2mmのフィルムを偏光フィルムの両側にラミネートしたものを使用し、実施例 3 と同様のレンズ加工をしたところ、皺の発生したレンズが得られた。

〔発明の作用および効果〕

上記、発明の詳細な説明及び実施例、比較例等から明瞭な如く、本発明の偏光ポリカーボネートレンズは光学歪みが少なく、かつポリカーボネートの本来の性能を備えたものであるもので、サングラス、ゴーグルなどに好適に使用されるものである。